

DÜNYADA VE ÜLKEMİZDE KENTİÇİ RAYLI SİSTEM DENEYİMLERİ İŞİĞİNDA İZMİR PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erhan ÖNCÜ
Ulaşım Plancısı (Şehir Y. Plancısı, Mimar)
Ulaşım-Art Ulaşım Araştırma ve Planlama Ltd. Şti.
Ankara, Türkiye
erhan@u-art.com

GİRİŞ

Kentlerimizde seksenli yıllardan sonra yeniden gündeme gelen kentsel raylı sistem projeleri ile elde edilen planlama, yapım ve işletme uygulamalarının getirdiği deneyimlerden çıkarılan derslerin özetlenmesi ve bu bakış açısıyla İzmir'deki raylı sistemlerin yakın geçmişinin ve geleceğinin değerlendirmesi bildirinin temel amacıdır. Yeni hazırlanmış bulunan İzmir Ulaşım Ana Planı'nın uzmanlar tarafından ayrıntılı ve kapsamlı bir şekilde tartışılarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bildiride bu planlama çalışması ve önerilerinin sadece raylı sistemlerle ilgili kararları tartışılmaktadır. Bildiride kentiçi raylı sistemlere ilişkin tanımların ve temel özelliklerinin netleştirilmesinden sonra kentlerimizde yaklaşık yirmi yıllık yeni dönemde yaşananların sonuçları özetlenerek çıkarılması gereken dersler ortaya konmaktadır. Takip eden bölümde İzmir'de kentiçi raylı sistemlerin yakın dönemdeki gelişmeleri değerlendirilmekte ve daha sonra İzmir Ulaşım Ana Planı'nın kentiçi raylı sistemler konusundaki karar ve önerileri irdelenmektedir.

Dünyada işletmeye açılmış ikinci metro olan İstanbul'daki Tünel ile kentlerimizde çağdaş çözümler yakalanmış, İstanbul ve İzmir'deki tramvay ve banliyö demiryolu işletmeleri, Konya, Bağdat, Şam, Selanik tramvayları gibi örnekler Osmanlılar döneminde kentlerimizde uygulanmıştır. Ülkemiz kentlerinde erken ve hızlı bir şekilde başlayan raylı taşımacılık yeterince geliştirilememiş ve raylı sistemlerin etkinliği hızlı kentleşmenin başladığı 1950'li yıllardan sonra giderek azalmıştır. Bu yıllardan itibaren kentsel ulaşım sistemine tanıtılan otobüsler, kaptıkaçtılar (dolmuşlar) ve özel otomobiller raylı sistem yolcularını kendilerine çekmiş, kentsel gelişmeyi demiryolu ve tramvay hatlarından uzaklaştıracak şekilde yönlendirmiştir. Yıllar içinde metro hatları geliştirilememiş, banliyö işletmeleri güçlendirilmemiş, tramvay hatları sökülmiş ve işletmeler kapatılmıştır.

Büyük kentlerimizde başarısız kalan bir çok raylı sistem girişiminin ardından seksenli yılların sonunda yeni bir dönem başlamış ve her büyüklükteki kentin yöneticisi ulaşım ile raylı sistemleri özdeşleştirmiştir. Ulaşım sorunlarını çözmedeki "moda" bir uçtaki raylı sistemleri rafa kaldıran yaklaşımlardan uzaklaşmış, diğer uçtaki her yere raylı sistem yapma yaklaşımına dönmüştür. Bu yeni dalga içinde nüfusu 50–100 bin arasında olan kentler bile "raylı sistem kentimize yakışır" söylemi ile ulaşım sorunlarını çözmeye niyetlenmiştir.

KENTİÇİ ULAŞIMDA RAYLI SİSTEMLER

Sanayi devrimi ile birlikte kentlerde çalışma ve yaşam alanlarının birbirinden farklılaşması ve mekanda konutlarla iş yerlerinin birbirinden uzaklaşması sonucunda ortaya çıkan kentiçi ulaşım ihtiyacının karşılanması için farklı ulaşım biçimleri gelişmiştir. Getirilen çözümlerin

karayolu ya da demiryolu altyapısını kullanması, araç büyüklükleri, sefer sıklıkları, hızları, durak aralıkları, çevresel etkileri, kendilerine ayrılmış güzergahları olması gibi teknik özellikleri ulaşım türlerinin tercih edilmesinde kullanılan ölçütler olmuştur. Günümüzde bu özelliklerin belirlediği kapasite ve maliyetler ise ulaşım türlerinin kıyaslanmasında en önemli unsur olmaktadır.

Bireysel ulaşım çözümlerinin (otomobillerin) aslında giderek çözümsüzlükler yarattığının anlaşılmasıyla birlikte kentiçi ulaşımında farklı nitelikte “toplu ulaşım” biçimlerinin değerlendirilmesi, farklı koridorlarda ve koşullarda “doğru” ulaşım biçiminin seçilmesi bir uça kullanıcılar olmak üzere, yerel ve ulusal politikacılar, ulaşım planacıları ve mühendisleri, üreticiler ve işleticiler gibi tüm paydaşların ilgisinin odaklandığı bir konu olmuştur.

Tanımlar, Özellikler ve Politikalar

Karayoluna dayalı lastik tekerlekli sistemler araç büyüklükleri ve işletme özelliklerine bağlı olarak;

—kentlerimizde minibüs dolmuş ve bazı özel halk otobüs işletmenleriyle görülen, en alt kapasitede ve en pahalı toplu taşıma hizmeti veren “*ara-toplutaşıım*” (para-transit) işletmeciliği,

—karışık trafikte “*kentiçi toplutaşıım otobüsler*” ile yapılan işletmecilik,

—diğer trafik içinde otobüslere getirilen fiziksel ve işletme özellikleri ve ayrıcalıklarıyla tanımlanan “*otobüs yolları ve şeritleri*”,

—otobüs öncelikli uygulamalarda yeni bir aşama olarak ortaya çıkan ve karayolu altyapısı üzerinde raylı sistem özellikleri ile tasarlanan ve işletilen “**metro**büs” (**B**us **R**apid **T**ransit) işletmeciliği

şeklinde görülmektedir.

Kentiçi ulaşımında kullanılan raylı sistemler arasında tekray kullanan teknolojiler (monoray) da bulunmasına karşılık, çok daha yaygın kullanılan çift raylı sistemler ağırlıklı öne çıkmaktadır. Günümüzde ulaşım taleplerinin karşılanmasında değerlendirmeye alınan temel kentiçi raylı sistem seçenekler arasında;

—tarihsel gelişim içinde yaygın kullanım alanı bulan ancak artan motorlu taşıt trafiği karşısında etkinliği giderek azalan karışık trafik içindeki “*tramvaylar*”,

—tramvayın yetersiz kaldığı koşulları iyileştirmeye çalışarak kapasitesini ve etkinliğini artırma amacıyla otobüs yollarında olduğu gibi öncelikler getirmeye çalışan “modern *tramvaylar*”,

— modern tramvaylara sağlanan genel trafik içindeki öncelikleri daha da ileriye götürüp güzergahın büyük bölümü diğer trafikten ayrılmış, (araç büyüklüğü, sinyal kontrollü trafikle gelen sıklık ve güvenilirlik, araç dışında ödeme, yüksek platform gibi) metro özelliklerine yaklaşır “*hafif raylı sistemler*” ve,

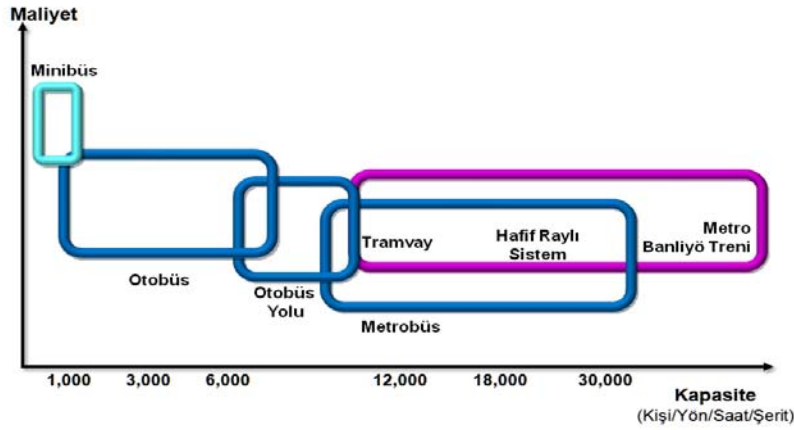
—güzergahının tamamı ayrılmış yüksek yolcu kapasiteli diziler ve sefer aralıklarını azaltan kontrol sistemleri, seyrek durak aralıkları ve hızlı ödeme yöntemlerine sahip “metro ve banliyö demiryolu”

teknolojileri bulunmaktadır.

Lastik tekerlekli ve raylı sistemlerin ayrıntılı özellikleri bu bildirinin konusu olmamakla birlikte özellikle kapasite ve maliyet eşiklerinin vurgulanması ilerideki değerlendirmeler ve tartışmalara açıklık getirecektir. Toplu ulaşım türlerinin kapasite ve maliyetlerinin şematik olarak gösterildiği Şekil 1’de, herhangi bir koridorda bir yöndeki en yüksek saatlik yolculuk talep düzeyi 10-12 bin kişiye ulaşana kadar otobüs sistemlerinin “en uygun” ulaşım türleri olduğu anlaşılmaktadır.

Klasik öğretilerde raylı sistemler, saatte bir yönde 10–12 bin yolcu düzeylerinde tramvaylar etkin olarak uygulanabilmekte, talep düzeyleri 18–20 bin düzeylerine ulaştığında Hafif Raylı Sistemler öne çıkmakta, talepler 30 bin yolcu düzeylerini aştığında söz konusu koridorun özelliklerine göre metro veya banliyö demiryolu kaçınılmaz seçenekler olmaktadır.

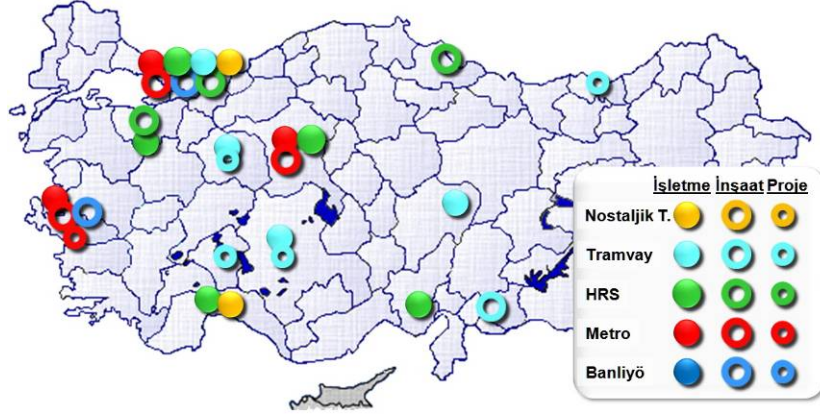
Dünyada son yıllarda hızla gelişen ve yaygınlaşan, ülkemizde ve Avrupa ülkelerinde Metrobüs olarak adlandırılan (BRT) uygulamalarda lastik tekerlekli taşımacılıkta bir yönde saatte 48 bin yolcu taşıma düzeylerine ulaşılmış olması yüksek talep düzeylerinde raylı sistemlere kıyasla daha düşük maliyetli bir seçeneği ortaya çıkarmış bulunmaktadır.



Şekil 1 Kentiçi Ulaşım Türlerinin Kapasite ve Maliyet İlişkisi

Kentlerimizdeki Raylı Sistemlerin Mevcut Durumu ve Yaşanan Deneyimler

İstanbul’da 1989 yılında işletmeye açılan Aksaray-Havalimanı hattı ile başlayan yeni dönem kentiçi raylı sistem uygulamaları sırasında yirmi yıl içinde bir çok kentimizde yeni raylı sistemler hizmete alınmış olup farklı özellikteki çeşitli raylı sistem projeleri de farklı aşamalarda uygulama aşamasına doğru ilerlemektedir (Şekil 2). Bir uçta daha önce hiç raylı sisteme sahip olmamış (!) kentlerde yapılan nostaljik tramvaylar (Antalya gibi) ve diğer uçta yüksek kapasiteli metro ve banliyö demiryolu projeleri işletme, inşaat, proje ve etüt aşamalarında bulunmaktadır.



Şekil 2 Kentlerimizdeki Raylı Sistem Projelerinin Aşamaları

Mevcut raylı sistemlerin tekil özellikleri ayrı ayrı incelenmemekle birlikte hem uygulama süreçleri sırasında ve hem de işletme aşamasında yaşananlar ve sorunlardan alınması gereken dersler özetlenmektedir.

Yaklaşım ve Değerlendirme Sorunları

Kentlerimizdeki raylı sistem projelerinde yaşanan sorunların başında projelerin başlatılması, etüt ve projelerinin hazırlanması, bu projelerin ekonomik ve mali değerlendirilmelerinin yapılması konusundaki standartlar ve uygulamaların yetersizliği, eksikliği ve uygulamaların tutarsızlığı gelmektedir. Raylı sistemler teknik ve ekonomik gerekçelerden çok yerel yöneticilerin ve politikacıların kişisel istekleri ve baskıları ile uygulama aşamalarını geçmektedir.

Süreç, Mekanizmalar ve Ölçütler

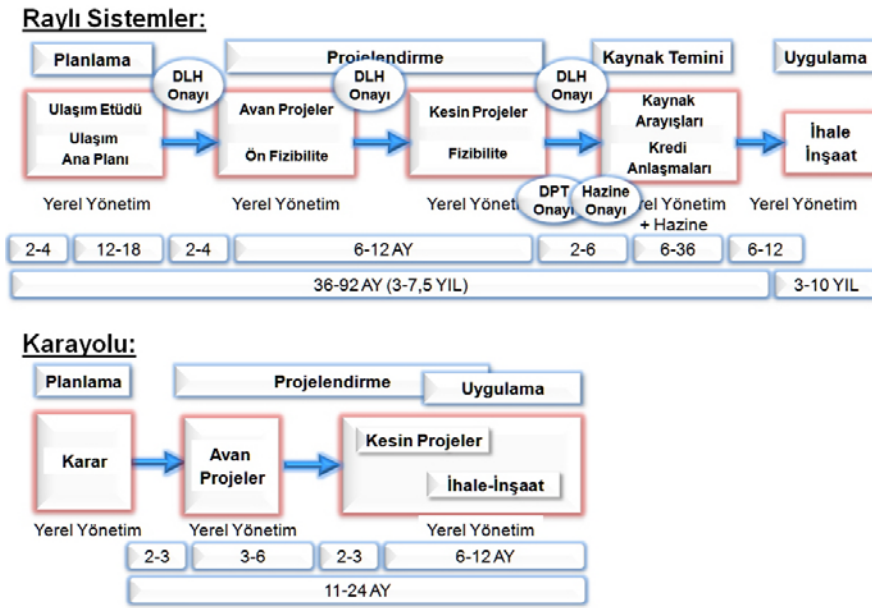
Raylı sistem etüt ve projelerinin hazırlanması, değerlendirilmesi, onaylanması, finansman ölçütleri ve mekanizmaları, inşaat, denetim ve işletme aşamalarında süreçler, yetkiler ve sorumluluklarda belirsizlikler ve tanımsızlıklar bulunmaktadır. Bu eksiklikler sebebiyle projelerde farklı ölçütler, standartlar ve yöntemler kullanılmakta, yapılan yanlışlıklar sebebiyle projelerin işletmeye alınması çok gecikmekte, maliyetler katlanarak artmakta, işletmeye açılan sistemler planlama aşamasında hazırlanan fizibilite eşiğinin çok altında yolcu talepleri ile işletilmekte, işletme açıkları büyümektedir.

Onay süreçleri içinde anahtar kurum olan Devlet Planlama Teşkilatı tarafından belirlenen proje seçim ölçütleri zaman içinde değişmekte, uygulanmasında farklılıklar gözlenmektedir. Örneğin geçmiş yıllarda “kent nüfusunun bir milyon üzerinde olması” raylı sistem eşiği olarak kabul edilmişken, mevcut projelerin finansmanında halen yürürlükte olan 9. Kalkınma Planının 449. maddesi ile getirilen “Raylı sistem projeleri, alternatif toplu taşıma projelerinin yetersiz kaldığı, sistemin işletmeye açılması öngörülen yıl için doruk saat yolculuk talebinin tek yönde asgari 15.000 yolcu/saat düzeyinde gerçekleşmesi beklenen koridorlarda planlanacaktır.” şeklindeki sınırlama ile tramvay ve hafif raylı sistemlerin ülkemizdeki uygulamaları kısıtlanmaktadır. Bu madde ile getirilen kısıtlama sonucunda işletmeye alınma yılında 15 bin yolculuk düzeyine ulaşabilen bir hattın proje dönemi sonundaki yolculuk talebi 30-40 bin düzeyinde olması beklendiğinden, bu kısıtla DPT’nin kentlerimizde ağır raylı sistemler dışındaki projeleri yatırım programına almadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Raylı sistemler konusunda yetersiz olan bu süreç tanımlamalarına karşılık karayolu projelerinin hazırlanmasındaki süreçlerin çok daha tanımsız ve eksik olması sonucunda kentlerde yeni yol açılması, katlı kavşak ve köprü yapılması gibi karayolu projelerinin daha hızlı ve kolay uygulanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Karayolu ve demiryolu projelerini uygulama süreçleri arasındaki bu dengesizlik sonucunda yerel politikacılar demiryolu projeleri ve hatta lastik tekerlekli toplu taşıma projeleri yerine otomobil kullanımına yönelik projeleri seçmekte ve hızla uygulamaktadırlar (Şekil 3).

Planlama ve Projelendirme Sorunları

Planlama ve projelendirme aşamalarındaki teknik ekiplerin eksikliği, güncel teknik gelişmelerin yakından izlenmemesi, standartların bulunmaması ve mevcut standartların uygulanmaması, karar vericilerin teknik ve ekonomik değerlendirmelerin dışına çıkması gibi sebeplerle yanlış projeler seçilmekte, seçilen projeler yüksek maliyetlerle, uzun gecikmelerden sonra işletmeye alınabilmektedir. Planlama aşamasında yolculuk tahminlerinin yüksek tutulması, sistem işletmeye açıldıktan sonra takip eden diğer aşamalar gecikmesi ve bütünleşme amacıyla diğer türlerde gerekli düzenlemelerin yapılmamasından dolayı beklenen yolculuk düzeylerine ulaşılmamakta ve beklenenin çok üzerinde oluşan işletme açıkları nedeniyle sürdürülebilir olmayan raylı sistemler ortaya çıkmaktadır.



Şekil-3 Kentiçi Karayolu ve Raylı Sistem Planlama ve Yapım Süreçleri

Onay ve Denetimsizlik

Uygulanmakta olan süreçlerde proje ve etütler için getirilen onay mekanizmalarındaki eksiklikler uygulamada çeşitli sorunlar yaratmaktadır. Örneğin, Ulaştırma Bakanlığı ve DPT tarafından onaylanarak uygulanmasına başlanan bir raylı sistem projesi yerel yöneticiler tarafından keyfi olarak değiştirilebilmektedir. Yerel düzeyde çeşitli sebeplerden dolayı ve özellikle yüklenicilerin istekleri doğrultusunda onaylı planlar ve projelerde yapılan bu tür değişiklikler inşaat sürelerinin uzamasına ve maliyetlerin aşırı düzeylerde artmasına yol açmaktadır.

Yapım Süreleri

Dünyada ve ülkemizde uygulanmakta olan raylı sistem projelerinin yaklaşık hepsinde yapım süreleri planlanan sürelerin çok üzerinde sonuçlanmaktadır. Bu gecikmeler ise hem maliyetlerin artmasına ve hem de projenin ekonomik ve mali verimliliğinin azalmasına yol açmaktadır. İnşaat sürelerinin yıllarca uzaması inşaat sırasında ortaya çıkan olumsuz etkilerin de daha uzun süreli olmasına sebep olmaktadır.

Verimlilik ve Kapasite Kullanımı

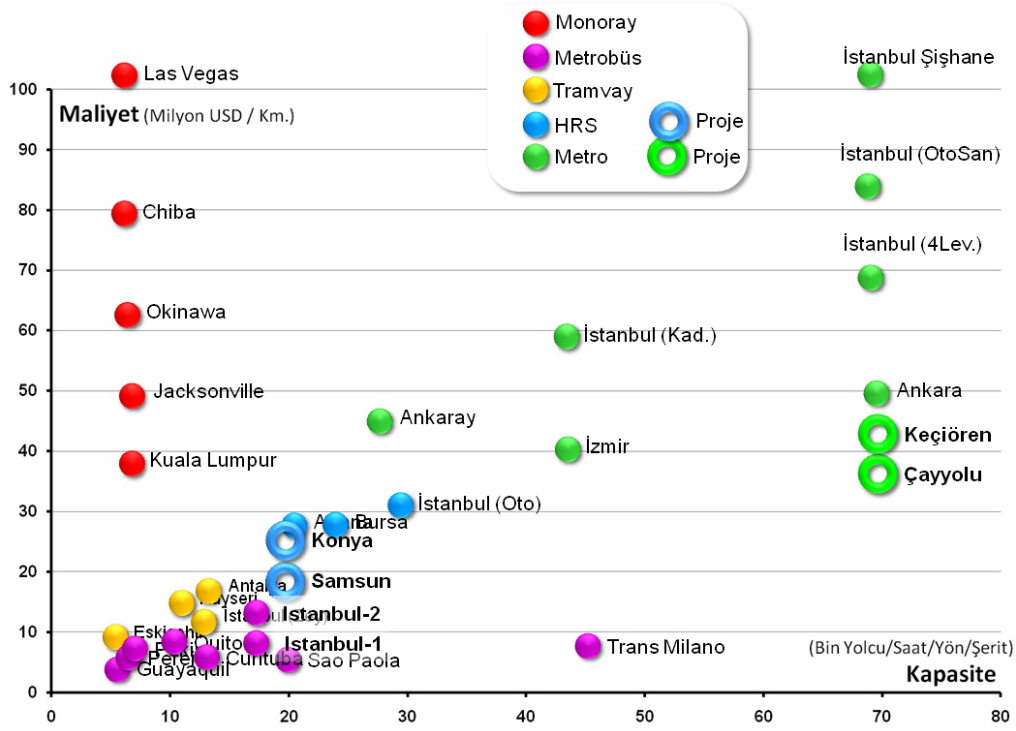
Raylı sistemlerin planlaması sırasında rakip işletmelerin ve türlerin ortadan kalkacağı, besleyici sistemlerin oluşturulacağı, işletme ve fiyatlandırma bütünleşmesinin sağlanacağı kabulleri yapılmakta ve projeyi verimli kılacak yolculuk düzeyleri ortaya konmaktadır. Ancak raylı sistem hatları işletmeye açıldıktan sonra bile gerekli bu düzenlemeler tam olarak gerçekleştirilmediği ve hattın takip eden aşamaları uygulamaya konmadığı için beklenen yolcu düzeylerine ulaşılamamaktadır.

Bu nedenle saatte bir yönde 30-70 bin yolcu düzeyinde kapasitelerle inşa edilen kentlerimizdeki raylı sistemlerde aradan yıllar geçmesine karşılık yolcu talepleri hala saatte 10-12 bin düzeylerinde bulunmaktadır.

Yatırım Maliyetleri

Ülkemizde uygulanan raylı sistemlerin maliyetleri incelendiğinde tramvay ve hızlı tramvay niteliğinde saatte bir yönde 5-10 bin yolcu kapasiteli sistemlerin yatırım maliyetlerinin 9-15 milyon USD düzeyinde olduğu, hafif raylı sistem niteliğinde olan ve 20-30 bin yolcu kapasiteli sistemlerin maliyetinin hattın tüneldeki kesiminin oranına bağlı olarak 20-40 milyon USD/km düzeyine yükseldiği, daha yüksek kapasiteli sistemlerde ise 40 bin USD/km üzerinde maliyetler olduğu ortaya çıkmaktadır (**Şekil 4**).

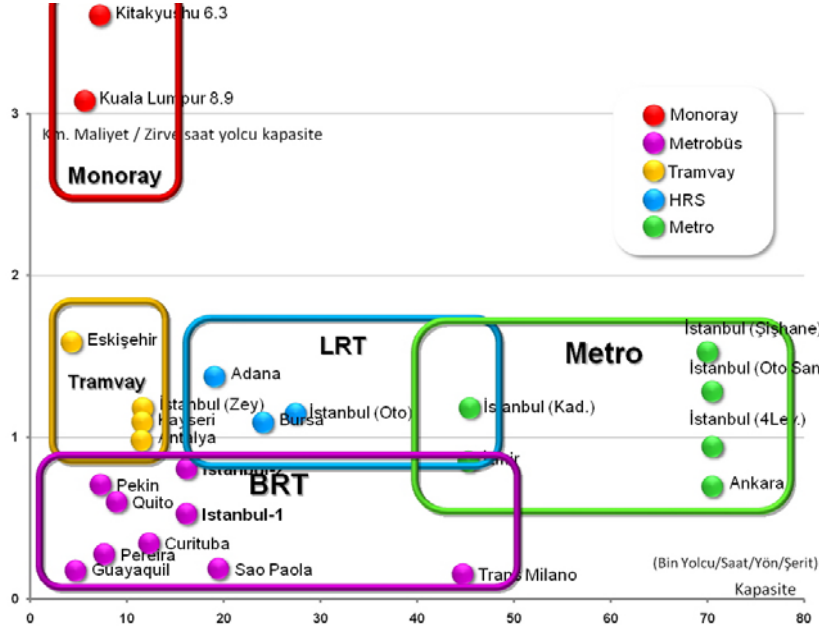
Dünyanın farklı ülkelerinde ve İstanbul'da uygulanan metrobüs projelerinin maliyetleri aynı kapasitedeki raylı sistem maliyetlerinin çok altında kalırken, ülkemizde örneği olmayan ancak diğer ülkelerde gerçekleşen maliyetleri ile monoray projelerinin birim maliyetleri de düşük kapasitelerine rağmen raylı sistem projelerinin çok üzerine çıkmaktadır. İstanbul metrobüs projesi için iki farklı birim maliyet belirlenmiş olup birincisi Mercedes marka otobüslerle ikincisi ise Phileas marka otobüslerle ulaşılan birim maliyetleri göstermektedir.



Şekil 4 Ulaşım Türlerinde Birim Yatırım Maliyet Düzeyleri (Milyon USD/km)

Uygulamalar sonucunda elde edilen bu gerçekleştirme birim maliyetleri, ulaşım türünün sağladığı kapasiteye bölüldüğünde farklı nitelikteki projelerde birim kapasitenin sağlanması örneğin bin kişinin saatte bir yönde taşınması için gerekli yatırım birim maliyetleri elde edilmekte ve bu değerler Şekil 1’de verilen şematik kapasite ve maliyet dağılımları ile tutarlılık göstermektedir (Şekil 5).

Bu değerlendirmeler raylı sistemlerde yolculuk talebinin büyüklüğüne bağlı olarak seçilecek yüksek kapasiteli raylı sistemlerde birim yatırım maliyetinin düştüğü, düşük ve orta kapasiteli raylı sistemlerde birim maliyetlerin metrobüs maliyetlerinin çok üzerinde olduğu görülmektedir. Özellikle tramvay gibi düşük kapasiteli sistemlerin planlama kararlarında yatırım maliyeti ve kapasite ilişkisinin iyi değerlendirilmesinin gerektiği, ülkemizde uygulanan bu gruptaki projelerin tartışılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.



Şekil 5 Ulaşım Türlerinde Birim Kapasite Başına Maliyet

İZMİR'DE KENTİÇİ RAYLI SİSTEMLER

Tarihsel Gelişim

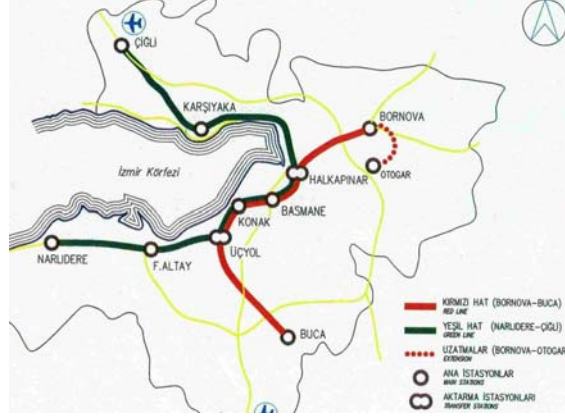
1855'de işletmeye açılan İzmir-Manisa hattında Çiğli'ye kadar, 1866'dan itibaren işletmeye açılan Alsancak (Punta)-Aydın hattı, Şirinyer-Paradiso, Gaziemir ve Torbalı'ya kadar, Paradiso-Buca hattı ve Gaziemir-Seydiköy hattı üzerinde yapılan banliyö demiryolu taşımacılığı İzmir'deki kentsel demiryolu işletmeciliğinin ilk örnekleri olmuştur.

Nisan 1880'de Kordon'dan geçerek Alsancak-Konak arasında işletilmeye başlayan atlı tramvaylar yoğun bir ilgi görmüş, atlı arabalarını bırakarak bu yeni ulaşım biçimini kullanan Levantenler için bir prestij unsuru olmuştur. 1883'de tramvay işletme imtiyazı el değiştirmiş, 1885 yılında yeni bir imtiyazla kurulan İzmir-Göztepe Tramvay Şirketi Konak Kokaryalı (Güzelyalı) arasında hat döşeyerek ikinci tramvay hattını hizmete sokmuştur. 1914 yılında elektrikli çekiş geçiren tramvaylar 1954 yılına kadar kentlilere hizmet etmiştir. Tramvaylar elektrikli trolleybüslere ve otobüslere yerlerini bırakırken, banliyö demiryolu giderek azalan yolcu sayısı ile günümüze kadar gelmiştir.

Yakın Dönem Uygulamaları

Bir Alman mühendislik firmasına yaptırılan ulaşım etüdüne (Heusch Boesefeldt, 1992) dayanılarak güncel raylı sistem projelerinin ilk aşaması olarak Bornova-Üçyol arasında 1994 yılında inşasına başlanan 11.8 km uzunluğundaki kesim 2000 yılında işletme açılmıştır. Hattın ikinci aşamasında güney ucunda eklenti olarak öngörülen Üçyol-F. Altay kesiminin ve kuzey ucundaki Bornova-Bornova Merkez kesimlerinin inşaat çalışmalarına da başlanmış ancak henüz bitirilememiştir.

1992 yılı etüdüne göre Çiğli'ye kadar yapılması öngörülen metro hattı yerine (Şekil 6) aynı koridorda bulunan, sinyalizasyon geliştirme ve çift hat projeleri ile kapasitesi artırılan TCDD'na ait demiryolu hattının ortak kullanım projesi olarak Aliağa-Menderes arasında yeni bir raylı sistem projesi oluşturulmuş ve inşasına başlanmıştır.



Şekil 6 1992 Etüdüne Göre İzmir Metrosu Hatları

1992 yılında yapılan etüdün önerisi olarak ortaya çıkmış Üçyol-Buca ve Halkapınar-Otogar hatları da ilerideki aşamalar olarak güncelliğini korumakta ve Ulaşım Ana Planı'nda yerini almış bulunmaktadır.

İzmir Ulaşım Ana Planı Raylı Sistem Önerileri

2009 yılında hazırlanan ve onaylanan İzmir Ulaşım Ana Planı'nda yer alan raylı sistem projeleri dört grupta değerlendirilmektedir;

- Mevcut metro hattının uzantıları olarak daha önceden öngörülmüş hat kesimleri (Üçyol-F. Altay, Bornova-Bornova Merkez, Halkapınar-Otogar, F. Altay-Narlıdere, Üçyol-Buca),
- Mevcut metro hattının uzantılarına eklenmesi öngörülen yeni hat kesimleri (Narlıdere-İYTE)
- İnşaatı devam etmekte olan Aliğa-Menderes raylı sistem hattının uzatılma önerileri (Bayındır, Selçuk, Aliğa OSB),
- Kentin çeşitli alanlarında yapılması öngörülen çift ve tek hatlı tramvay projeleri.

Ulaşım Ana Planında yer alan metro hat kesimlerinin uzunlukları, 2030 yılı itibariyle günlük yolcu sayıları tahminleri ve hatların hizmete girmesi öngörülen yıllar raporlarında verilmektedir (Şekil 7). Bu raporlarda yer almayan ve ulaşım türü seçiminde temel ölçüt olan zirve saat zirve yön yolculuk talepleri ise %10 zirve saat payı ve maksimum yolcu kesiminde %60 zirve yön faktörü kabul edilerek hat kesimleri itibariyle belirlenmiştir. Bu değerlerin farklı hat kesimlerinde saatte bir yönde 397 ile 9.519 yolcu arasında değiştiği görülmüştür (Tablo 1). Plan'da yeni önerilen Narlıdere-İYTE hattı için ise herhangi bir yolculuk talebi yer almamıştır. Bu hattın yolculuk talebi ve kapasitesi raporlarda açıklanmamakla birlikte, tramvay raporundan düşük kapasiteli bir raylı sistem olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 7 Ulaşım Ana Planında Öngörülen İzmir Metrosu Hatları

Tablo 1 İzmir Ulaşım Ana Planında Öngörülen Metro Hatlarının Özellikleri

Hat Uzunluk (km)	Hat	2030 Günlük Yolcu Sayısı	Hizmete Giriş Dönem Sonu	Zirve Saat (İki Yön Yolcu) (*)	Zirve Saat Zirve Yön Yolcu (*)
11,0	Üçyol-Konak-Bornova	120,000	Mevcut	12,000	7,200
5,2	Üçyol-F. Altay	142,421	2010	14,242	8,545
3,2	Bornova-Bornova Merkez	6,609	2010	661	397
4,5	Halkapınar-Otogar	50,859	2015	5,086	3,052
4,5	F. Altay-Narlidere	104,765	2015	10,477	6,286
11,0	Üçyol-Buca DEÜ	158,655	2015	15,866	9,519
36,0	Narlidere-İYTE	-	2020	-	-

(*) Zirve saat faktörü olarak % 10 ve zirve yön faktörü olarak % 60 kullanılarak

Tramvaylar

Ulaşım Ana Planı ile farklı güzergahlarda yedi ayrı tramvay hattı önerilmektedir. Açıklanan belgelerde her hat için verilen yolcu değerlerinin model sonucu elde edilen yolculuk talep tahminleri değil, o hatta öngörülen araç ve işletme özellikleri sonucu ortaya çıkan günlük kapasite olduğu anlaşılmakta ve yıllar itibariyle yolculuk talepleri bilinmemektedir. Bu hatların bazıları yol genişliklerindeki sınırlamalar sebebiyle tek hatlı olarak önerilmektedir (Tablo 2).

Demiryolu

Ulaşım Ana Planı'nda Aliğa-Menemen Demiryolu Projesi kapsamında geliştirilmekte olan banliyö hizmetlerinin üç ayrı kolda uzatılması öngörülmektedir. Güneyde Bayındır ve Selçuk'a, kuzeyde ise Aliğa Organize Sanayi Bölgesine eklentiler yapılması önerilmektedir (Şekil 8).

kalibrasyonunun zirve saat için yapılması gerekmekte ve bu uygulama dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır.

Günlük ve yıllık yolculuk verileri sadece fizibilite etütleri için gerekmekte ve bu değerler de zirve saat değerleri kullanılarak kolayca tahmin edilebilmektedir. Tür ve teknoloji seçimi gibi önemli stratejik kararların alınmasında kullanılacak zirve saat zirve yön değerlerinin günlük değerlerden tahmin edilmesi durumunda verilerin duyarlılığı ve güvenilirliği azalmakta, çünkü kentin farklı koridorlarında ve alanlarında yolculukların zirveleşmesi değişebilmekte ve kullanılacak tek bir dönüşüm faktörü bu farklılığı yansıtamamaktadır. Raporlarda tüm yolculuk talep tahminlerinin günlük olarak verilmesi alışlagelmiş bir uygulama olmayıp çalışmanın hassasiyetini önemli ölçüde azaltmaktadır.

Planlama Süreci ve Ayrıntısı

Kamuoyu ile paylaşılan raporlarda, planlama sürecinde Ulaştırma Bakanlığı'nın ulaşım etütleri tip şartnamesinde de önerildiği gibi farklı çözüm alternatifleri senaryolarının geliştirildiği ve bunların model kullanılarak sınındığı ve en iyi alternatifin seçildiği ya da yeniden oluşturulduğu konusunda herhangi bir açıklama bulunmamakta, alternatif geliştirme ve sınav sürecinin kullanılmadığı anlaşılmaktadır.

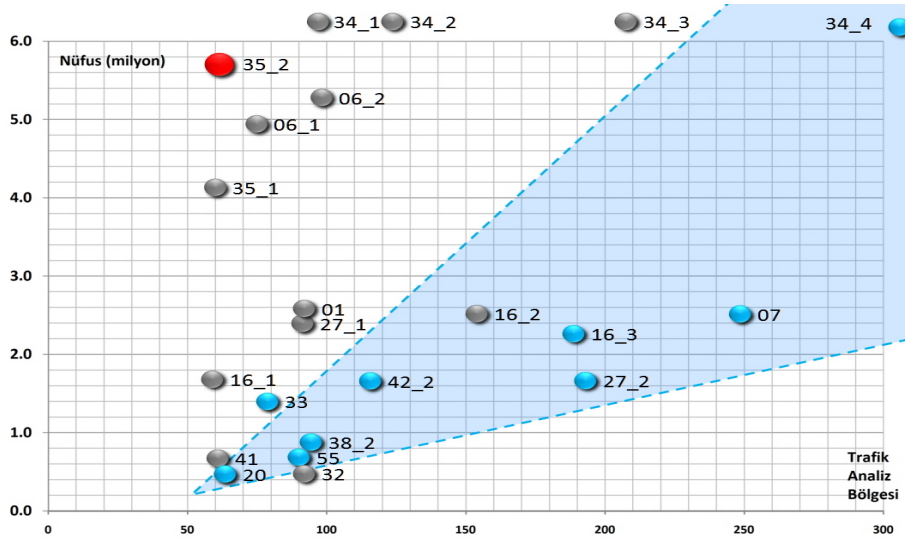
Model Ayrıntısı ve Raylı Sistem Önerileri

Ulaşım Ana Planı Raporunda talep tahmin benzetim modeli çalışmalarında kullanılan uzman yazılım paketi konusunda herhangi bir bilgi verilmemektedir. Modelleme çalışmasının ilk aşamada 19, daha sonra aşamada 58 trafik analiz bölgesi kullanılarak yapıldığı belirtilmektedir. Trafik Analiz Bölgelerinin sayısı bir talep tahmin modelinin ayrıntısı ve duyarlılığının en önemli göstergesidir. Kentlerin yerleştiği alan ve özellikle kentlerin nüfusları büyüdükçe modelde kullanılan trafik analiz bölgesi sayısının artması gerekmektedir.

Dünyada sürekli geliştirilen bu konudaki özel yazılım paketlerinde de kullanılacak bölgecik sayısı sınırlı artmakta ve kullanıcılara daha ayrıntılı çözüm imkanları sağlanmaktadır. Kentlerimizde yapılmış bulunan ulaşım etütlerine kullanılan trafik analiz bölgesi sayısı ve nüfus ilişkisinde de bu gelişme açıkça görülmektedir. Kent büyüdükçe kullanılacak modelin de daha fazla ayrıntıyı gösterir nitelikte olması gerekmektedir. Aksi halde ulaşım şebekesi ve yüklemeler de gerçeği yansıtmaktan uzak kalmakta ve şematik bir model oluşmaktadır. Şekil 9'da ülkemizde yapılan ulaşım etütleri ve ulaşım ana planı çalışmalarında farklı nüfuslardaki kentlerde kullanılan trafik analiz bölge sayısı görülmektedir. Şekildeki noktalar il plaka kodu ile etüt yapılan kenti, ardından gelen sayıyı o kent için kaçınıcı etüt olduğunu göstermekte, son on yıl içinde yapılan etütler ise renkli olarak gösterilmektedir. Bu değerlendirme mavi ile renklendirilmiş aralıkta yaklaşık altı milyon plan nüfusuna sahip İzmir'de 250 düzeyinde trafik analiz bölgesinin kullanılması gerekirken kırmızı noktada yer alan bu etütte sadece 58 bölge kullanılmıştır. On iki milyon nüfuslu İstanbul'da 451, 2,5 milyon plan nüfuslu Anyalya'da 249, 1,7 milyon plan nüfuslu Gazantep de 192 bölge model kullanılmıştır.

Trafik analiz bölge sayısı özellikle raylı sistem önerilen etütlerde daha da önem kazanmakta, bir yandan kullanılan çekim kuralının herhangi bir deformasyona sebep olamaması için mevcut ve gelişme alanlarındaki bölgeciklerin nüfus ve işyeri gibi özelliklerinin birbirlerinden çok farklı olmamasına çalışılırken, diğer yandan da raylı sistem koridorundaki bölgeciklerin olabildiğince istasyonlardaki inen-binen yolcu sayısını yansıtmaya olanak verecek kadar küçük olması ölçütü göz önünde tutulmaktadır. İzmir büyüklüğünde altı milyon plan nüfusuna sahip bir kentin 2030 yılında 58 trafik analiz bölgesine sahip bir model kullanılarak analiz ve

tahmin edilmesi sonuçların ayrıntısı ve yüklemelerin geçerliliği konusunda büyük kaygılar yaratmaktadır.



Şekil 8 Kentlerimizde Ulaşım Ana Planlarındaki Trafik Analiz Bölge Sayısı ve Nüfus İlişkisi

Raylı Sistem Talep Ayrıntıları

Kullanılan model ve trafik analiz bölgesi sayısına da bağlı olarak önerilen raylı sistem talep tahminlerinde herhangi bir ayrıntı bulunmamaktadır. Oysa ki, hat kesimlerindeki yolcu yüklerinin yönler itibariyle dağılımı, istasyon iniş ve binış sayıları, istasyonlar itibariyle çeşitli ulaşım türlerine yapılacak aktarma yolculuklarının sayıları gibi bilgiler raylı sistemlerde teknoloji seçimi, istasyon tasarımı, işletme özelliklerinin belirlenmesi gibi takip eden projelendirme ve fizibilite çalışmaları için veri oluşturması gerekmektedir. Beşer yıl aralıklı tahmin dönemleri itibariyle üretilmesi gereken bu veriler yatırımların aşamalandırılması ve programlanması, şebeke ve filo genişletmeleri için temel oluşturulması için zorunludur. Şekil 9'da Gaziantep, Samsun ve Konya gibi daha küçük kentlerin ulaşım ana planlarındaki raylı sistem talep ayrıntı düzeyleri örnek olarak verilmektedir.

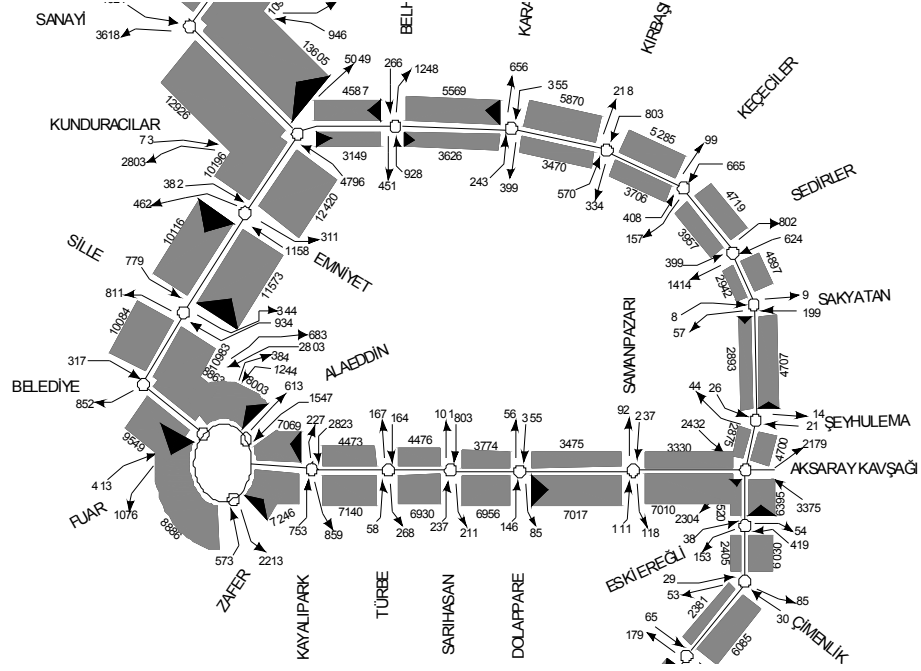
Mevcut Raylı Sistem ve Uzantılarındaki Sorunlar

Bornova-Bornova Merkez Hattı: Mevcut Üçyol-Bornova Hattının Bornova Merkez'e uzatılması 1992 Ulaşım Etüdü ile ortaya çıkmış bir öneri olmasına karşılık bir çok sakıncayı beraberinde getirmektedir. Hat işletmeye açıldığında "Ulaşımında Dönüşüm Projesi" kapsamında Bornova merkez dışında kalan Bornova istasyonu çevresinde yeni bir aktarma merkezi inşa edilmiş ve besleyici otobüs hatları bu noktada metroya Bornova merkez, Evka3, Üniversite ve hastaneden kolayca aktarma yapılmasını sağlayacak şekilde düzenlenmişti (Öncü 2003). Böylece Bornova yerleşim merkezinin bir aktarma alanı olarak gereksiz yolcu ve taşıt yükleri altında kalması önlenmişti. Ancak hattın Bornova Merkez'e uzatılması ile bu sakıncalar yeniden ortaya çıkacak ve uzatılan hattın sonunda metro istasyonu ile Bornova Merkez'de trafik yükleri azalmayacak, tersine artacaktır. Ayrıca yer altındaki hattın geometrisi sebebiyle hem gereksiz uzunluğuyla maliyetler artmakta, hem de hattın kuzeye uzamasının yolu kapanmaktadır. Dolayısıyla mevcut hattın kuzeye uzatılmasında seçilen güzergah ve yaklaşım yarardan çok sorun getirmektedir. UAP yolculuk talep tahminlerinin bu hat kesiminde 2030 yılında sadece 600-700 yolcu/saat/yön düzeyinde bulunması yatırımın ekonomik verimliliğinin çok düşük olduğunu göstermektedir.

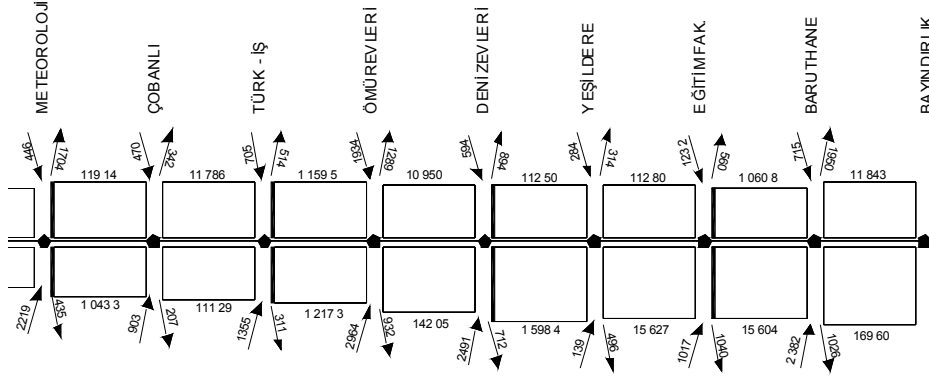
Hatların Çatallanması: Mevcut hattın Halkapınar'da oluşturulan bir makasla Otogar yönüne ve Üçyol'da bir çatallanma ile Buca yönüne uzatılması sistem verimliliği geri dönülmez bir şekilde azaltacak kararlar olacaktır. İlk olarak 1992 Ulaşım Etüdü ile önerilen bu uzatmalar aslında farklı hatlar olarak önerilmişken yeni Ulaşım Ana Planı'nda ana hattın çatallanması olarak öngörülmüş ve sakıncaları ortadan kaldıracak herhangi bir önlem geliştirilmemiştir. Raylı sistem hatlarında oluşturulacak çatallanmalar sistemin kapasitesinin etkin kullanılmasını önlemektedir. Örneğin, İzmir metrosunun 45 bin yolcu/saat/yön olarak verilen (ancak farklı yöntemlerle çok daha düşük belirlenen) kapasitesinin kullanımı bu çatallanma noktalarından itibaren ayrılan kollarda yarıya düşecektir.

Sistemin 45 bin olan kapasitesi Halkapınar-Bornova kolunda 22.500 ve Halkapınar-Otogar kolunda 22.500 olarak kullanılabilir hale gelecektir. Üstelik her iki hat kesimindeki yatırımlar da sistem uyumluluğu gereği 45 bin düzeyi için yapılacaktır. Benzer şekilde Üçyol-Buca ve Üçyol-F. Altay kesimleri de sistem kapasitesinin yarısı ile işletilmek zorunda olacaktır. Çatallanan bu hat kesimleri etkin kullanılan kısma kıyaslandığında ihmal edilebilir boyutlarda ise olumsuz etkileri önemli olmayabilecektir. Ancak İzmir örneğinde sistem kapasitesi tam ve etkin olarak kullanılan kesim (Üçyol-Halkapınar arası) 6 km düzeyinde kalacak UAP önerisine göre 2015 yılında 40 km.ye ulaşacak hafif raylı sistem şebekesinin sadece 6 km.si kapasitesinde, geri kalanı kısmı ise yarı kapasitede kullanılabilir (Şekil 10).

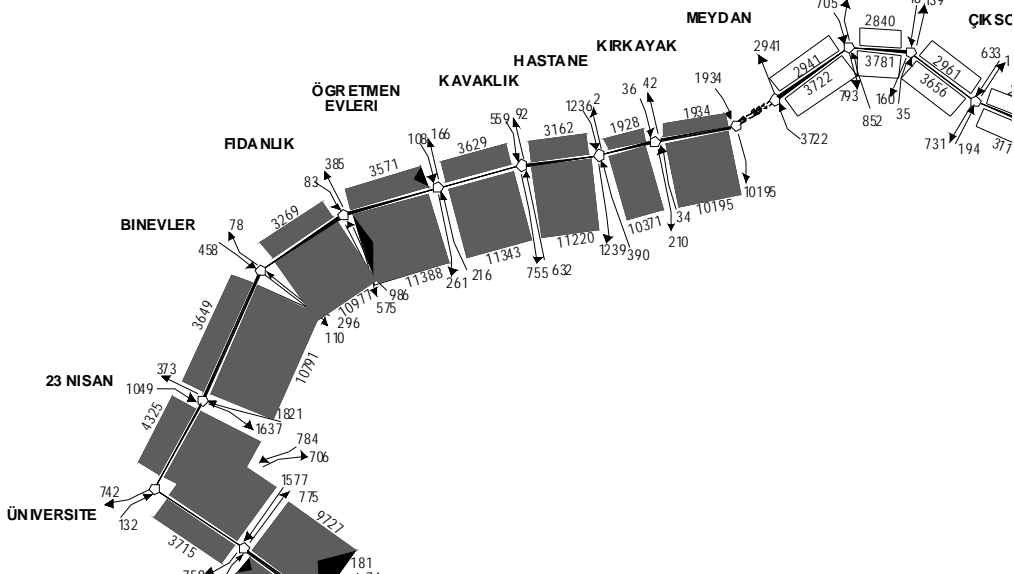
Konya Ulaşım Ana Planı Örneği



Samsun Ulaşım Ana Planı Örneği



Gaziantep Ulaşım Ana Planı Örneği



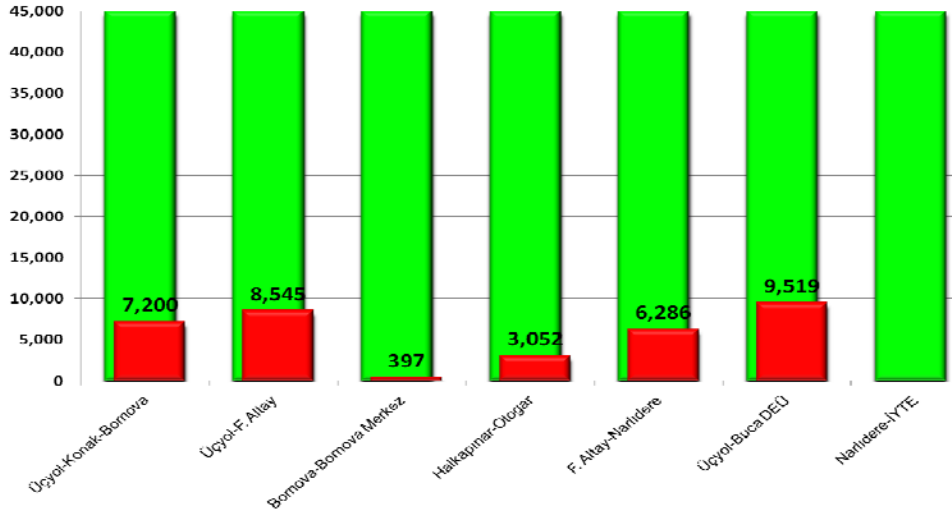
Şekil 8 Çeşitli Kentlerin Ulaşım Ana Planlarında Raylı Sistem Model Sonuç Ayrıntıları



Şekil 9 İzmir Metrosu Hat Kapasitenin Kullanımı

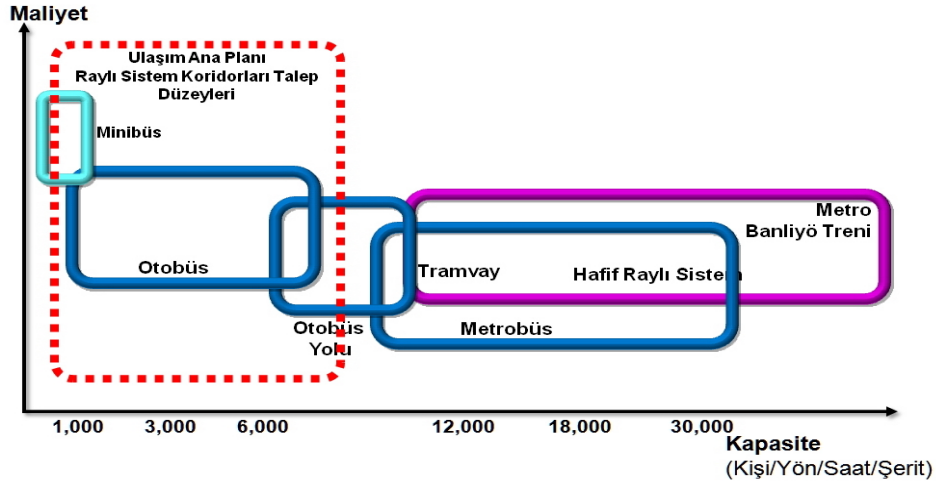
Tür ve Kapasite Seçimi ve Kullanımı

Ulaşım Ana Planı tahminlerine göre hafif raylı sistem önerilen hatlardaki zirve saat zirve yön yolculuk talepleri 400-9500 yolcu arasında değişmektedir (Şekil 10). Mevcut hattın kapasitesine uyumlu olarak saatte bir yönde 45 bin yolcu kapasitesine sahip hafif raylı sistemin kapasite kullanma oranları 2030 yılında bile sadece % 0,88 ile % 21,15 arasında kalacaktır.



Şekil 10 İzmir Hafif Raylı Sistem Koridorlarında Önerilen Kapasite ve 2030 Yılı Talepleri

Ulaşım Ana Planı yolculuk tahminleri raylı sistem hat kesimlerindeki kapasite kullanım oranlarının halen inşaatı devam etmekte olan Üçyol-F. Altay kesiminde % 19, Bornova-Bornova Merkez kesiminde % 0,88 olacağını öngörmekte, 2030 yılında kapasitenin sadece % 6,8'ini kullanacak Otogar bağlantısı ve %14'ünü kullanacak F. Altay-Narlıdere kesimi ve %21'ini kullanacak Üçyol-Buca DEÜ kesimlerinin 2010 ve 2015 yıllarında inşa edilmesini önermektedir. Oysa ki bu koridorlar için bulunan talep düzeyleri raylı sistemler için çok düşük yolculuk değerleri olduğundan söz konusu hatların fizibilite etütlerinin olumlu çıkması mümkün olmayacaktır. Ayrıca DPT'nin raylı sistemleri için belirlediği temel ölçüt olan "açılış yılında bir yönde 15 bin yolcu/saat" sınırına önerilen hiç bir hat kesiminde ulaşamamaktadır (Şekil 11).



Şekil 11 Ulaşım Türlerinin Etkin Kapasiteleri ve İzmir Raylı Sistem Hatlarındaki Talepler

SONUÇ

Yeni hazırlanan İzmir Ulaşım Ana Planı, hazırlanma yaklaşımı, ayrıntı düzeyi, yöntem, dayanılan veriler, ürettiği sonuçlar ve önerileri üzerinde ayrıntılı bir şekilde tartışılması gerekmektedir. Bu bildiride sadece Ulaşım Ana Planı'nın kentiçi raylı sistemlere ilişkin öneri ve kararları incelenerek aşağıdaki bulgular ortaya konmuştur;

- yapılan çalışma ayrıntı düzeyi ve kapsamı açısından bir “ulaşım ana planı” değil, bir “ulaşım strateji planı” niteliğindedir.
- özellikle raylı sistemler konusunda ilgili kurumların (gerek DPT ve DLH gibi yurt içi ve gerekse uluslararası finans kuruluşlarının) inceleme ve onaylama sırasında değerlendirme yapabilmeleri için gerekli ayrıntı düzeylerinde bilgi üretilmemiştir (yönler itibariyle hat kesimleri üzerindeki zirve saat yolcu yükleri, yönler itibariyle zirve saat istasyon giriş ve çıkış yolcu değerleri, zirve saatte istasyonlar itibariyle aktarma yapılan yolculuk sayıları ve türleri gibi),
- bu bilgiler takip eden aşamalarda hazırlanacak olan mühendislik projeleri ve fizibilite etütleri için de girdi olacağından sonraki aşamalarda hangi verilerin kullanılacağı konusunda belirsizlikler oluşmaktadır,
- raylı sistem önerilen hatlardaki talep düzeyleri raylı sistemlerin verimli çalışmasını sağlayacak talep düzeylerinin altında kalmaktadır, belirlenen talep düzeyleri hem DPT ve hem de Ulaştırma Bakanlığı tarafından konulan eşiklerin çok altında bulunduğundan plan ve projelerin onaylanması söz konusu olmayacaktır,
- talep düzeylerinin raylı sistemler için yetersiz bulunması bir yandan yasa gereği alınması gereken merkezi yönetimin teknik onaylarını, diğer yandan da merkezi yönetimin ve uluslararası finans kuruluşlarının bu projelere kaynak sağlama olasılıklarını riske sokmaktadır,
- Ulaşım Ana Planı çalışması halen inşaatı devam eden ve projeleri hazırlanmış ancak beklemede olan raylı sistem kesimlerinin de gereksiz ve verimsiz olduğunu gösterdiğinden bu hat kesimleri için talep düzeyleri ile uyumlu (otobüs yolu ve metrobüs gibi) alternatif çözümlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Candemir, I.; Tanyel, S. (2005) "Hızlı Raylı Sistemlerin Yolcu Taşıma Kapasite Hesaplamaları ve Türkiye'deki Benzer Sistemlerin Birbirleriyle Karşılaştırılması", 6.Ulaştırma Kongresi ; 23-25 Mayıs 2005, İstanbul.

Candemir, Ilgaz (2009), İzmir Tramvay Projelerini Ortaya Koyarak Kent Ulaşımını Tekrar Değerlendirmek, TMMOB İzmir Kent Sempozyumu, 8-10 Ocak 2009.

Çelik, Murat, İstanbul 2007 Ulaşım Ana Planı Süreci ve Edinilen Deneyimler, 8. Ulaştırma Şurası, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 30 Eylül-2 Ekim 2009, ss. 47-72, İstanbul.

Flyvbjerg, Bent, Cost Overruns and Demand Shortfalls in Urban Rail and Other Infrastructure, Transportation Planning and Technology, Feb. 2007, Vol. 30, No.1, pp. 9-30.

Heusch Boesefeldt, "İzmir Hafif Raylı Sistemi Teklif Dosyası Bölüm III: Ulaşım Etüdü Nihai Raporu", İzmir,, 1992.

İzmir Büyükşehir Belediyesi (2009a), İzmir Ulaşım Ana Planı Sonuç Raporu Özeti, Mart 2009.

İzmir Büyükşehir Belediyesi (2009b), İzmir Ulaşım Ana Planı İzmir Tramvay Hatları Ön Etütleri Rasklak Rapor, Aralık 2009.

İzmir Büyükşehir Belediyesi (2009c), İzmir Ulaşım Ana Planı 2. Aşama ve Sonuç Raporu Cilt VI, Nisan 2009.

Öncü, Erhan (1978), Kentel Ulaşımında Raylı Sistemler, 1. Toplutaşım Kongresi, Ankara Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü, Ankara: 1978, ss.301-326.

Öncü, Erhan ve Orhon, Onur (1989), Osmanlılar Döneminde İstanbul ve İzmir'de Kentiçi Demiryolu ve Denizyolu İşletmeciliği, II. Türk Bilim Tarihi Sempozyumu, İstanbul Üniversitesi, 3-5 Nisan 1989, İstanbul.)

Öncü, Erhan (1990), Kentsel Ulaşım Yatırımlarında Karar Süreçleri ve Türkiye İçin Bir Öneri, Planlama, Sayı 7, Mart-Haziran 1990, Şehir Planlama Mühendis ve Mimarları Odası, Ankara: ss. 26-34.

Öncü, Erhan (1993), Ülkemiz Kentlerinin Ulaşım Yapısı ve Kentlilerin Yolculuk Özellikleri, 5. Toplutaşım Kongresi, EGO Genel Müdürlüğü, Şubat 1993, Ankara

Öncü, Erhan (1996), Kentlerimizde Raylı Sistemlere Geçilme Koşulları, Kentiçi Ulaşımında Raylı Sistemler Sempozyumu, MMO Eskişehir Şubesi, 13 Mart 1996, Eskişehir, (Makina ve Mühendis, Makina Mühendisleri Odası Aylık Dergisi, Nisan 1999, Cilt 471, tekrar basım).

Öncü, E., Acar, I. H., Candan, S. (2003), Ulaşım Sistemlerinde Bütünleşme: "İzmir Ulaşımında Dönüşüm Projesi", Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi: TRODSA 2003, 7-9 Mayıs 2003, Ankara.

Öncü, Erhan (2007), Kentiçi Ulaşımında Karar Süreçleri ve Karar Ölçütleri, 7. Ulaştırma Kongresi, İnşaat Mühendisleri Odası, 19-21 Eylül 2007, İstanbul (İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, İstanbul Bülten, Sayı 92, 2007, ss.17-30, tekrar basım)

Özalp, Musa, Türkiye'de Kentsel Ulaşım Planlaması Çalışmalarında Benimsenen Yaklaşımlar; Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Nisan 2007, Ankara.

Servi, Ömer, Efficiency Analysis of İzmir Metro in Its Current State, Dissertation Masters Degree in City Planning for İzmir Institute of Technology, Urban and regional Planning, September 2002.

Yüksel Proje + Ulaşım-Art (2001), Konya Büyükşehir Alanı Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Master Planı Çalışması Final Raporu, Konya Büyükşehir Belediyesi, 2001.

Yüksel Proje + Ulaşım-Art (2001a), Samsun Ulaşım Etüdü, Ulaşım Ana Planı ve Raylı Sistem Projesi, Ulaşım Ana Planı Raporu, Samsun Büyükşehir Belediyesi, Mayıs 2001.

Yüksel Proje + Ulaşım-Art (2006), Gaziantep Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı ve Raylı Sistem Projesi Ulaşım Ana Planı Raporu, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, Haziran 2006.